

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peristiwa bencana alam memberikan keterbatasan akses, salah satunya akses pangan yang aman, sehat dan bergizi. Akses pangan darurat menjadi kebutuhan para pengungsi untuk mencukupi kebutuhan nutrisi hariannya. Pangan darurat merupakan jenis pangan siap konsumsi yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi korban bencana alam yang didesain dengan komposisi energi dan nutrisi yang tinggi serta bertahan lama setidaknya hingga 15 hari (Puspita *et al.*, 2021). Pemenuhan pangan darurat setidaknya telah memberikan kontribusi terhadap upaya peningkatan kelangsungan hidup dan meminimalkan beban selama masa bencana. Kriteria komposisi gizi untuk jenis pangan darurat berupa karbohidrat sebanyak 40-50%, lemak sebanyak 35-45%, protein sebanyak 10-15%, dan kadar air di bawah 9,5% (Resti *et al.*, 2025). Selain bergizi, pangan darurat juga didesain tahan lama dan mudah didistribusikan. Salah satu bahan pangan sumber protein yang berpotensi dijadikan sebagai produk pangan darurat, yaitu ikan kembung, sehingga cocok bersinergi dengan nasi instan dan sumber kalori menjadi satu produk pangan darurat yang bergizi.

Ikan kembung termasuk sebagai kelompok pangan asal hewani yang berkontribusi sebanyak 20% terhadap total asupan protein hewani. Per 100 gram, daging ikan kembung mengandung nilai gizi sekitar 3,40 g lemak, dan 21,30 g protein. Ikan kembung menjadi salah satu penghasil asam lemak tak jenuh yang tinggi terutama jenis omega-3 dan omega-6 dibandingkan jenis ikan air tawar lainnya, sehingga mampu mendukung perkembangan kognitif dan kesehatan (Addiniawati *et al.*, 2024). Namun, ikan kembung termasuk sebagai kelompok *scombridae* yang identik dengan ikan penghasil histamin. Kelompok *scombridae* mengandung asam amino histidin yang tinggi, sehingga pengolahan yang tidak tepat dapat mengubah histidin menjadi histamin oleh bantuan mikroba pembusuk. Dampaknya, terjadi keracunan *scombroid* yang ditandai reaksi alergi (Barp *et al.*, 2024). Pembusukan dapat terjadi oleh kandungan air yang terdapat pada bahan pangan. Ikan kembung per 100 gram mengandung kadar air mencapai 76%, sehingga berpotensi mempercepat proses pembusukan jika tidak diolah dengan tepat (Azrul *et al.*, 2024). Salah satu bentuk pengolahan ikan kembung yang tepat, yaitu menjadi abon.

Abon ikan merupakan salah satu produk olahan perikanan dengan keunggulan masa simpan yang lebih panjang hingga 50 hari di suhu ruang dibandingkan produk olahan perikanan tradisional lainnya (Sulistiyati *et al.*, 2022). Namun, kekurangan abon berbasis ikan terletak pada teksturnya yang kurang kompak, sehingga gampang hancur dan kurang disukai oleh panelis. Upaya mengatasi permasalahan tersebut dengan memberikan perlakuan garam sehingga menjadi produk abon ikan asin. Garam NaCl atau garam dapur bekerja dengan memberikan gaya elektrostatis antar rantai peptida protein miofibrilar pada ikan, sehingga terjadi akses difusi air yang dapat meningkatkan kapasitas penyerapan air / *water holding capacity* (WHC) ditandai tekstur produk menjadi lebih kompak (Huang *et al.*, 2025). Penggunaan konsentrasi garam menjadi perhatian agar tidak menimbulkan masalah baru terhadap aspek kesehatan.

Berdasarkan SNI 8273:2016, konsentrasi garam pada produk pengawetan ikan minimum 12% dan maksimal 20% pada kadar air tidak lebih dari 40%. Konsentrasi tersebut tergolong tinggi, sehingga berpotensi menimbulkan risiko kesehatan seperti penyakit hipertensi. Hipertensi merupakan kondisi tekanan darah yang berada di atas batas normal (≥ 140 mmHg sistolik/90 mmHg diastolik). Kondisi ini disebabkan oleh diet tinggi garam dan pola hidup yang tidak sehat. Hipertensi disebut juga dengan *the silent killer* karena keluhan yang hampir tidak bisa dirasakan, sehingga menjadi awal dari kerusakan organ vital lainnya hingga berakhir pada kematian jika tidak segera ditangani (Handayani *et al.*, 2024).

Oleh karena itu dibutuhkan formulasi konsentrasi garam yang lebih rendah pada produk abon ikan asin agar tidak menimbulkan masalah kesehatan bila digunakan sebagai pangan darurat. Namun, penggunaan garam yang rendah berimplikasi terhadap *water activity* (*aw*) yang masih tinggi sehingga berisiko ditumbuhi oleh mikroba dan masa simpan menjadi singkat. Upaya mengatasi fenomena tersebut dengan menurunkan kadar air produk abon ikan asin hingga di bawah 10% untuk menurunkan *water activity* (*aw*). Selain itu, dengan kadar air yang ekstrem dapat memberikan sifat rasa asin yang lebih terkonsentrasi meski menggunakan garam berkonsentrasi rendah. Hal ini sejalan dengan regulasi produk pangan darurat yaitu memiliki kadar air di bawah 10%. Metode pengeringan *modern* untuk digunakan dalam hal pengontrolan dan higienitas produk abon ikan, yaitu menggunakan instrumen *food dehydrator*.

Food dehydrator merupakan mesin yang bekerja dengan memisahkan kandungan air dari suatu bahan pangan menggunakan dua komponen penting, yaitu elemen pemanas dan kipas. Elemen pemanas bertindak sebagai penyedia suhu pada mesin, sementara kipas bertindak sebagai alat perataan distribusi panas dan pengontrolan kelembaban (Rauf & Andi Alamsyah, 2023). Pemanfaatan *food dehydrator* pada riset sebelumnya telah dilakukan dalam mengeringkan ikan. Chan *et al.* (2024) telah melaporkan hasil riset mengenai penggunaan *food dehydrator* dalam mengeringkan ikan, dan dihasilkan kadar air pada lama pengeringan 5 jam pada suhu 60°C mencapai 7,2%. Kadar air tersebut telah memenuhi regulasi distribusi pangan darurat yaitu di bawah 9%. Namun, penelitiannya masih terbatas pada pengaruh ketebalan ikan terhadap lama pengeringan.

Sementara itu, hasil penelitian Putalan *et al.* (2022) melaporkan bahwa penggunaan konsentrasi garam 5% pada produk ikan kering memberikan penilaian daya terima terbaik oleh panelis dibandingkan konsentrasi 10%, namun berbanding terbalik terhadap kadar air yang dihasilkan. Penambahan konsentrasi garam yang tinggi dapat mempertahankan kadar air produk ikan kering sehingga dapat bertahan lama selama penyimpanan, namun memberikan penilaian yang buruk dari aspek sensori karena rasa asin yang sangat terkonsentrasi. Penelitian tersebut masih terbatas pada pengaruh konsentrasi garam terhadap kandungan protein, kadar air, dan nilai sensorinya, sehingga penelitian mengenai pengaruhnya terhadap daya simpan masih belum dilakukan.

Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Azrul *et al.* (2024) yang mengeringkan ikan kembung asin pada tingkat konsentrasi garam berbeda. Namun, risetnya menggunakan metode pengeringan konvensional dan tidak dilakukan pengujian masa simpan, sehingga risiko cemaran lebih tinggi. Kombinasi konsentrasi garam dan metode pengeringan yang tepat dapat memberikan efek sinergis terhadap daya simpan produk

pangan darurat. Saat ini, belum ada penelitian mengenai pengaruh konsentrasi garam dan metode pengeringan *food dehydrator* produk abon ikan kembung terhadap masa simpannya.

Penggunaan konsentrasi garam yang optimal dapat menekan laju pertumbuhan mikroba pembusuk selama masa penyimpanan, sementara penggunaan lama dan suhu pengeringan yang tepat dapat menurunkan kadar air hingga ke batas yang ditetapkan dan dapat mempertahankan nilai gizi produk yang dihasilkan. Produk abon ikan sebagai pangan darurat diharapkan dapat tersedia siap santap dan bertahan setidaknya hingga 15 hari penyimpanan (Puspita *et al.*, 2021). Oleh karena itu pemilihan jenis kemasan perlu dipertimbangkan untuk menjaga mutu produk selama penyimpanan, seperti jenis kemasan *vacuum*.

Kemasan *vacuum* merupakan jenis kemasan plastik berbasah dasar *polyethylene* (PE) yang digunakan untuk produk yang memerlukan teknik pengemasan *vacuum* (Han *et al.*, 2023). Pengemasan *vacuum* bekerja dengan mengeliminasi seluruh udara di dalam kemasan sebelum dilakukan proses *sealing* (Triyannanto *et al.*, 2025). Hal ini penting untuk mencegah interaksi oksigen bersama produk ikan yang dapat mengakibatkan oksidasi lemak ditandai ketengikan pada produk selama penyimpanan. Umumnya produk dengan menggunakan jenis kemasan dan metode tersebut dapat bertahan hingga 56 hari penyimpanan untuk produk ikan asin (Polutu *et al.*, 2015). Produk ikan yang telah dikemas diuji daya tahan selama penyimpanan menggunakan metode *Extended Storage Studies* (ESS), yaitu penyimpanan produk pada kondisi normal dan diamati perubahan mutu hingga waktu tertentu (Feofilaktova *et al.*, 2024). Berdasarkan potensi yang diuraikan, maka dilakukan penelitian pengaruh konsentrasi garam dan lama penyimpanan terhadap mutu abon ikan kembung sebagai inovasi pangan darurat.

1.2 Rumusan Masalah

Pangan darurat merupakan jenis produk yang didesain dengan gizi tinggi dan dapat bertahan lama di penyimpanan suhu ruang, sehingga dapat dikonsumsi secara praktis dan aman selama masa bencana. Nutrisi utama yang dibutuhkan dalam produk pangan darurat, yaitu kecukupan kalori dan protein harian. Salah satu bahan pangan sumber protein tinggi, ekonomis, dan mudah dijangkau, yaitu ikan kembung. Ikan kembung termasuk kelompok ikan pelagis kecil yang berpotensi diolah melalui proses pengawetan, salah satunya dengan cara pengasinan. Namun, pengasinan umumnya menggunakan konsentrasi garam yang tinggi dan pengeringan di bawah sinar matahari untuk meningkatkan masa simpan produk. Tindakan tersebut kini tidak relevan karena berpotensi membahayakan kesehatan. Dibutuhkan inovasi produk pangan darurat yang serupa dengan ikan asin, namun dapat disajikan secara langsung dan lebih ramah terhadap kesehatan, salah satunya melalui studi masa simpan abon ikan pada pengeringan dehidrator dan penggunaan berbagai konsentrasi garam rendah. Penelitian mengenai formulasi konsentrasi garam yang tepat dan pengeringan dehidrator dalam menilai pengaruhnya terhadap lama penyimpanan abon ikan masih belum ada diteliti. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian ini agar diperoleh formulasi terbaik produk abon ikan sebagai inovasi produk pangan darurat.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini meliputi:

1. Untuk menentukan waktu pengeringan terbaik abon ikan pada setiap konsentrasi garam.
2. Untuk menetapkan perlakuan terbaik abon ikan perlakuan konsentrasi garam berdasarkan pengujian masa simpan.
3. Untuk menetapkan perlakuan terbaik abon ikan perlakuan lama penyimpanan berdasarkan pengujian masa simpan.
4. Untuk menetapkan perlakuan terbaik abon ikan berdasarkan interaksi perlakuan selama pengujian masa simpan.
5. Untuk menetapkan estimasi umur simpan abon ikan berdasarkan pengujian kinetika regresi linier.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini, yaitu mendukung inovasi pengembangan produk pangan darurat berbasis bahan pangan ikan lokal yang bergizi dan mampu memenuhi kebutuhan nutrisi harian.

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2025 hingga Februari 2026 bertempat di Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Pangan, Laboratorium Kimia Analisa dan Pengawasan Mutu Pangan, Laboratorium Pengembangan Produk, dan Laboratorium Pengolahan Pangan, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

2.2 Alat dan Bahan

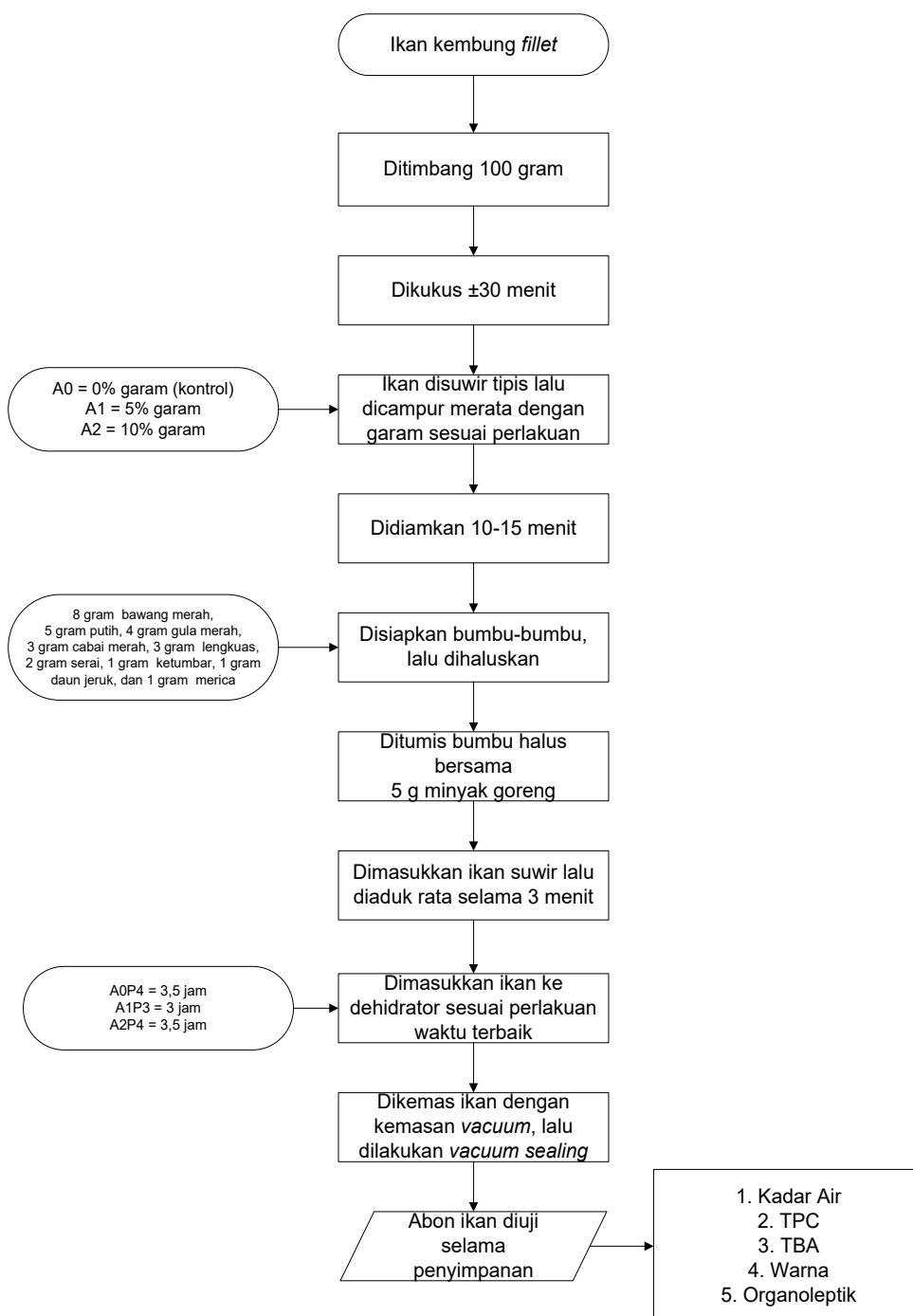
Alat-alat produksi yang digunakan pada penelitian ini, yaitu kompor, spatula, *chopper*, wadah kukusan, wajan, panci, *vacuum sealer*, timbangan analitik, dan *dehydrator*. Adapun alat analisis pengujian yang digunakan pada penelitian ini, yaitu mortar dan alu, *moisture analyzer*, *colorimeter*, *vortex*, *laminar air flow* (LAF), autoklaf, batang pengaduk, botol semprot, gelas kimia, gelas ukur, *bulb*, pipet ukur, cawan petri, destilator, *hot plate*, labu destilasi, *low temperature coolant circulation pump*, mikropipet, tip mikropipet, rak tabung reaksi, spektrofotometer UV-Vis, *stopwatch*, dan tabung reaksi.

Bahan-bahan produksi yang digunakan pada penelitian ini, yaitu ikan kembung *fillet*, bawang merah, bawang putih, cabai merah, daun jeruk, gula merah, ketumbar, lengkuas, merica, minyak goreng, serai, air dan kemasan *vacuum* ukuran 12 x 17 cm. Adapun bahan analisis pengujian yang digunakan pada penelitian ini, yaitu kertas label, *aluminium foil*, asam asetat glasial 90%, asam klorida (HCl) 32%, *thiobarbituric acid* (TBA), *vaseline*, akuades, akuabides, etanol 70%, *handscoon*, media *Plate Count Agar* (PCA), natrium klorida (NaCl), plastik cetik, plastik wrap, sendok organoleptik, tisu, dan wadah organoleptik.

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Pembuatan Abon Ikan

Daging ikan kembung yang telah dipisahkan dari tulangnya dibersihkan dan ditimbang sebanyak 100 gram, lalu dikukus selama ± 30 menit. Selanjutnya, ikan disuwir tipis dan dicampur merata bersama garam sesuai perlakuan, lalu didiamkan selama 10-15 menit. Kemudian, disiapkan bumbu, seperti 8 gram bawang merah, 5 gram bawang putih, 4 gram gula merah, 3 gram cabai merah, 2 gram lengkuas, 2 gram serai, 1 gram ketumbar, 1 gram daun jeruk, dan 1 gram merica, lalu dihaluskan dengan *chopper*. Selanjutnya, bumbu halus ditumis bersama 5 gram minyak goreng. Bumbu ditumis selama beberapa menit hingga matang, lalu dimasukkan ikan suwir dan diaduk rata selama ± 3 menit. Kemudian, ikan dimasukkan ke dehidrator pada suhu 60°C dan waktu terbaik untuk setiap perlakuan, lalu diperoleh sampel abon ikan yang siap dikemas. Diagram alir proses pembuatan abon ikan dapat dilihat pada **Gambar 1**.

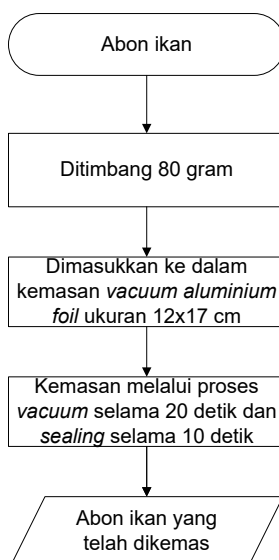


Gambar 1. Proses Pembuatan Abon Ikan

2.3.2 Pengemasan Produk Produk Abon Ikan menggunakan Kemasan Vacuum

Sampel abon ikan ditimbang sebanyak 80 gram, lalu dimasukkan ke dalam kemasan *vacuum aluminium foil* ukuran 12 x 17 cm. Selanjutnya kemasan diproses dalam kondisi *vacuum* selama 20 detik hingga seluruh udara keluar dari kemasan. Kemudian, dilakukan

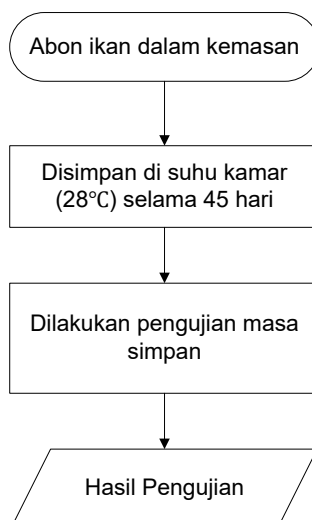
proses *sealing* pada kemasan selama 10 detik dan diperoleh sampel abon ikan yang telah dikemas. Diagram alir proses pengemasan abon ikan dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Proses Pengemasan Abon Ikan

2.3.3 Pengamatan Perubahan Mutu selama Penyimpanan

Sampel disimpan di suhu kamar ($\pm 28^{\circ}\text{C}$) selama 45 hari. Pengamatan dilakukan setiap hari ke-15 penyimpanan. Setiap pengamatan dilakukan pengujian kadar air, *Total Plate Count* (TPC), *Thiobarbituric-Acid* (TBA), kualitas warna dan organoleptik sampel dengan metode hedonik. Diagram alir proses pengamatan selama penyimpanan abon ikan dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Proses Pengamatan Perubahan Mutu selama Penyimpanan

2.3.4 Parameter Pengujian

2.3.4.1 Pengujian Kadar Air (Nurhidayati, 2024)

Pengujian kadar air diawali dengan preparasi sampel, yaitu ditimbang sampel sebanyak 3 gram lalu diletakkan pada wadah aluminium pada instrumen *moisture analyzer*. Pastikan posisi wadah tepat. Kemudian ditutup instrumen, lalu dimulai proses pemanasan dan ditunggu hingga nilai kadar air yang terukur pada instrumen stabil.

2.3.4.2 Pengujian Total Plate Count (TPC) (Rakhmawati & Handayani, 2020)

2.3.4.2.1 Pembuatan Media *Plate Count Agar* (PCA)

Media PCA ditimbang sebanyak 22,5 gram, lalu dimasukkan ke Erlenmeyer. Media dilarutkan dengan 1000 mL akuades, lalu dipanaskan sambil dihomogenkan dengan *hotplate* dan *magnetic stirrer*. Kemudian, media disterilisasi pada suhu 121°C selama 15 menit pada tekanan 1 atm dengan menggunakan autoklaf dan diperoleh media PCA yang siap digunakan.

2.3.4.2.2 Pembuatan Larutan Fisiologis

Natrium Klorida (NaCl) ditimbang sebanyak 0,86 gram, lalu dilarutkan dengan 100 mL akuades ke dalam Erlenmeyer. Larutan NaCl dipanaskan sambil dihomogenkan dengan *hotplate* dan *magnetic stirrer*. Kemudian, larutan NaCl disterilisasi pada suhu 121°C selama 15 menit pada tekanan 1 atm dengan menggunakan autoklaf dan diperoleh larutan fisiologis yang siap digunakan.

2.3.4.2.3 Pengujian TPC

Sampel dipreparasi dengan cara dihaluskan menggunakan mortar dan alu, lalu ditimbang sebanyak 5 gram. Kemudian dilarutkan dengan 45 mL larutan fisiologis, lalu dihomogenkan dan diperoleh larutan tingkat pengenceran 10^{-1} . Selanjutnya, dipipet sebanyak 1 mL sampel pada tingkat pengenceran 10^{-1} ke tabung reaksi yang berisi 9 mL larutan fisiologis, lalu dihomogenkan dan diperoleh larutan tingkat pengenceran 10^{-2} . Pengenceran dilakukan hingga pengenceran 10^{-3} dengan tahapan yang sama. Kemudian, media PCA cair dimasukkan ke dalam cawan petri sebanyak 15-20 mL, lalu masing-masing suspensi pada setiap pengenceran dipipet sebanyak 0,1 mL ke dalam cawan petri yang berisi media secara duplo dan diratakan dengan batang L. Selanjutnya, cawan petri dibungkus dengan *clingwrap* dan dilakukan inkubasi pada posisi cawan terbalik selama 2x24 jam pada suhu 37°C. Total mikroba dihitung setelah masa inkubasi dengan menggunakan persamaan berikut:

$$TPC = \frac{\sum c}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times (d)} \quad (1)$$

Keterangan :

TPC = *Total Plate Count*

$\sum c$ = Total koloni pada cawan petri

N_1 = Total cawan petri yang digunakan pada pengenceran pertama

N_2 = Total cawan petri yang digunakan pada pengenceran kedua

d = Pengenceran pertama

2.3.4.3 Pengujian Thiobarbituric-Acid (TBA) (Nanda et al., 2023; Riyandi et al., 2022)

Pengujian TBA diawali dengan preparasi sampel dengan cara ditimbang sebanyak 3 gram sampel yang telah dihaluskan, lalu dilarutkan dengan 50 mL akuades. Kemudian dimasukkan ke labu destilat 250 mL. Bilas sisa sampel dengan 48,5 mL akuades dan ditambahkan dengan 1,5 mL asam klorida (HCl) 4N sehingga total keseluruhan larutan menjadi 100 mL. Selanjutnya dibuat larutan blanko dengan dimasukkan 98,5 ml akuades ke labu destilat 250 mL. Kemudian dioleskan *vaseline* ke permukaan tutup destilat. Selanjutnya dijalankan proses destilasi untuk larutan blanko pada daya pemanas 100°C selama 20 menit hingga diperoleh ± 20 mL destilat. Setelah itu, ditutup hasil destilat dengan *aluminium foil*. Ulangi proses destilasi untuk larutan sampel dengan langkah yang sama. Selanjutnya dipipet hasil destilat sebanyak 10 mL ke dalam tabung reaksi dan dipipet 1 mL reagen TBA 0,02 M dalam 90% asam asetat glasial dan ditutup dengan *aluminium foil*. Selanjutnya larutan dipanaskan pada air mendidih menggunakan *hot plate* selama 35 menit. Setelah itu, larutan langsung didinginkan pada air mengalir, lalu diukur absorbansi pada panjang gelombang 528 nm. Nilai TBA dirumuskan ke dalam persamaan berikut:

$$\text{TBA (mg MDA/kg)} = \frac{3 \times A_{528} \times 7,8}{\text{Berat sampel (gram)}} \quad (2)$$

Keterangan :

- A_{528} = Absorbansi pada panjang gelombang 528 nm
- 7,8 = Faktor konversi bilangan TBA (mg MDA / kg sampel)
- 3 = Faktor pengenceran (FP)

2.3.4.4 Pengujian Intensitas Warna (Anwar & Khoirunnisaa, 2024)

Sampel disimpan ke dalam plastik cetik dan diposisikan mendatar dengan luas permukaan sampel $\pm 3 \text{ cm}^2$. Selanjutnya instrumen *colorimeter* dinyalakan dan diatur pembacaan nilai L^* , a^* , dan b^* . Nilai L^* menunjukkan tingkat kecerahan sampel dengan rentang 0 (hitam) – 100 (putih). Nilai a^* positif menunjukkan warna merah, sementara nilai a^* negatif menunjukkan warna hijau dengan intensitas masing-masing 0 - (-80). Adapun nilai b^* positif menunjukkan warna kuning, sementara nilai b^* negatif menunjukkan warna biru dengan intensitas masing-masing 0 - (-70).

2.3.4.5 Pengujian Organoleptik (Yana et al., 2022)

Pengujian organoleptik dilakukan secara hedonik (kesukaan). Sampel abon ikan diuji organoleptik oleh 25 orang panelis tidak terlatih dengan mengisi parameter penilaian pada lembar kuesioner yang berisi penilaian warna, aroma, tekstur, dan rasa dengan skor tingkat kesukaan sebagai berikut:

- 1 = sangat tidak suka
- 2 = tidak suka
- 3 = netral/biasa
- 4 = suka
- 5 = sangat suka

2.3.5 Desain Penelitian

2.3.5.1 Penelitian Tahap I

Pada penelitian tahap I menggunakan jenis penelitian eksperimental rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu konsentrasi garam dan waktu pengeringan dengan 3 kali ulangan. Adapun formulasi pembuatan Abon Ikan sebagai berikut:

- A0 = Garam 0% (kontrol)
 A1 = Garam 5%
 A2 = Garam 10%

Tabel 1. Formulasi Pembuatan Abon Ikan

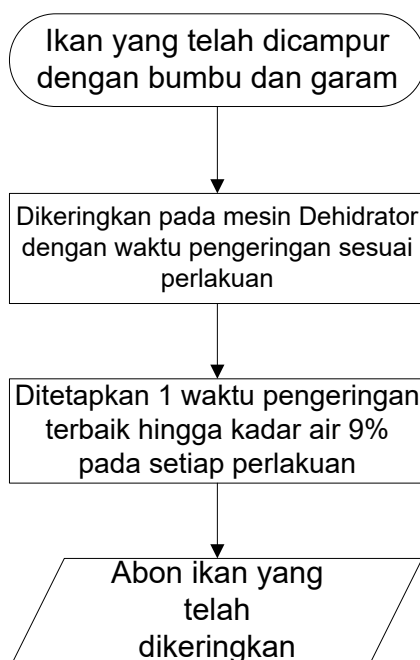
	A0		A1		A2	
Bahan	g	%	g	%	g	%
Garam	0	0	5	3,40	10	6,58
Ikan kembung <i>fillet</i>	100	70,42	100	68,03	100	65,79
Minyak goreng	15	10,56	15	10,20	15	9,87
Bawang merah	8	5,63	8	5,44	8	5,26
Bawang putih	5	3,52	5	3,40	5	3,29
Gula merah	4	2,82	4	2,72	4	2,63
Cabai merah	3	2,11	3	2,04	3	1,97
Lengkuas	2	1,41	2	1,36	2	1,32
Serai	2	1,41	2	1,36	2	1,32
Ketumbar	1	0,70	1	0,68	1	0,66
Daun jeruk	1	0,70	1	0,68	1	0,66
Merica	1	0,70	1	0,68	1	0,66
Total	142	100	147	100	152	100

Setiap perlakuan akan ditetapkan lama pengeringan menggunakan dehidrator untuk mendapatkan kadar air standar produk pangan darurat yaitu 9%. Adapun variasi waktu pengeringan yang digunakan pada penelitian sebagai berikut:

- B0 = Pengeringan 0 jam
 B1 = Pengeringan 1 jam
 B2 = Pengeringan 2 jam
 B3 = Pengeringan 3 jam
 B4 = Pengeringan 4 jam

Tabel 2. Formulasi Kosentrasi Garam dan Waktu Pengeringan Abon Ikan

	B0	B1	B2	B3	B4
A0	A0B0	A0B1	A0B2	A0B3	A0B4
A1	A1B0	A1B1	A1B2	A1B3	A1B4
A2	A2B0	A2B1	A2B2	A2B3	A2B4



Gambar 4. Desain Penelitian Tahap I

Hasil penelitian tahap I diperoleh tiga formulasi waktu pengeringan terbaik pada setiap perlakuan konsentrasi garam, sehingga akan dibawa ke penelitian tahap II.

2.3.5.2 Penelitian Tahap II

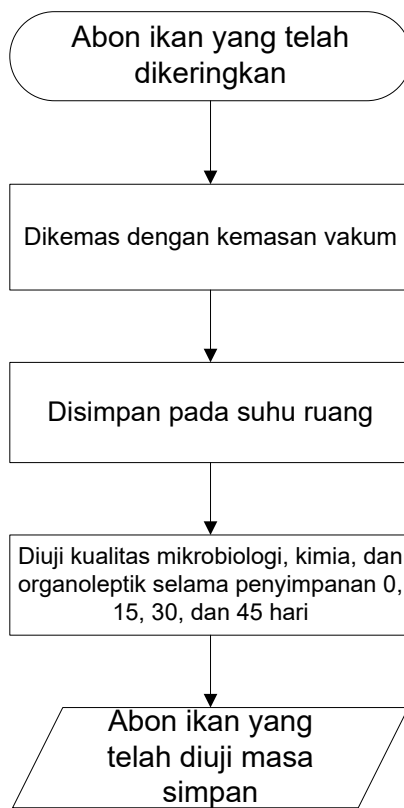
Pada penelitian tahap II menggunakan jenis penelitian eksperimental rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu konsentrasi garam dan lama penyimpanan dengan 2 ulangan. Adapun formulasi lama penyimpanan yang digunakan sebagai berikut:

- P0 = Penyimpanan hari ke-0
- P1 = Penyimpanan hari ke-15
- P2 = Penyimpanan hari ke-30
- P3 = Penyimpanan hari ke-45

Tabel 3. Formulasi Lama Penyimpanan Abon Ikan

	P0	P1	P2	P3
A0	A0P0	A0P1	A0P2	A0P3
A1	A1P0	A1P1	A1P2	A1P3
A2	A2P0	A2P1	A2P2	A2P3

Abon ikan yang telah dibuat selanjutnya dikemas dengan kemasan *vacuum*, lalu disimpan pada suhu kamar ($\pm 28^{\circ}\text{C}$) dan dilakukan pengujian masa simpan. Pengujian dilakukan pada hari ke-0 dan dilanjutkan pengamatan setiap hari ke-15 selama 45 hari dengan parameter pengujian kadar air, *Total Plate Count* (TPC), *Thiobarbituric-Acid* (TBA), intensitas warna dan organoleptik sampel dengan metode hedonik.



Gambar 5. Desain Penelitian Tahap II

2.3.6 Analisis Data

Penelitian tahap I menggunakan jenis Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu konsentrasi garam dan waktu pengeringan. Pada penelitian tahap II menggunakan jenis Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu konsentrasi garam dan lama penyimpanan. Analisis statistik pada penelitian tahap I dan tahap II menggunakan *Twoway Analysis of Variance* dan dilanjutkan dengan uji *Oneway ANOVA* serta *post hoc Duncan Multiple Range Test* (DMRT) apabila terdapat perbedaan nyata pada taraf signifikansi 5% menggunakan aplikasi SPSS 25.

2.3.7 Metode Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik berdasarkan metode *Extended Storage Studies* (ESS) menggunakan teknik scoring, akumulasi total skor terbesar terhadap parameter yang diamati ditetapkan sebagai perlakuan terbaik. Sementara penentuan perlakuan terbaik berdasarkan metode Kinetika Regresi Linier untuk menetapkan estimasi umur simpan abon ikan.